

ДИАГНОСТИКА ИЗОЛИРОВАННОГО ПЕРЕЛОМА НИЖНЕЙ СТЕНКИ ОРБИТЫ ПРИ ТУПОЙ ТРАВМЕ

Определены особенности механизма повреждения орбиты при тупой травме с изолированным переломом нижней стенки орбиты и важность своевременной диагностики. Отмечены диагностическая значимость клинических и инструментальных методов (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) при различной локализации перелома нижней стенки орбиты.

Ключевые слова: тупая травма, орбита, перелом, нижняя стенка орбиты.

Актуальность

При внешних воздействиях на орбиту, возникают механические травмы, сопровождающиеся повреждением мягких тканей и костных структур. При контузии орбиты наиболее часто встречаются изолированные переломы нижней стенки орбиты, на которые приходится 35–40% [1,2]. Контузионная травма орбиты приводит к нарушению бинокулярного зрения. Деформация нижнего контура костного скелета орбиты при травме, а также протяженность перелома в переднезаднем направлении (глубина перелома) могут быть не замечены при первичном осмотре из-за выраженного отека и гематомы век. Небольшие изменения костной орбиты, экстраокулярных мышц, орбитальной клетчатки становятся причиной диплопии, снижения остроты зрения, косметического дефекта, проблемы в социальной и профессиональной адаптации пациента. В связи с этим актуальным является повышение качества диагностики при контузии орбиты с изолированным переломом нижней стенки.

Цель – определить диагностическую значимость клинических и инструментальных методов диагностики при различной локализации изолированного перелома нижней стенки орбиты.

Материалы и методы

С 2005 по 2011 гг. на стационарном лечении в офтальмологическом отделении (центр травм и неотложных состояний органа зрения) МУЗ ГКБ №3, г. Челябинска находились 562 пациента с травмой орбиты. Из них у 169 (30,1%) пациентов диагностирован перелом стенок орбиты. У 78 (46,2%) пациентов выявлен изолированный перелом нижней стенки орбиты. Всего: мужчин – 46 (58,9%), женщин – 25 (32,2%), детей – 7 (8,9%);

средний возраст $31,8 \pm 6,9$ лет. Срок от момента травмы до обнаружения перелома составил от 1 суток до 2 месяцев, в среднем – 12 суток.

У всех пациентов изучен анамнез, выполнено комплексное офтальмологическое обследование: визометрия (с оптимальной коррекцией), рефрактометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, определение характера зрения с помощью четырехточечного цветотеста по Уорсу, тонометрия, периметрия. Также определено положение глазного яблока с помощью зеркального экзофтальмометра Гертля. Всем пациентам выполнена рентгенография орбит и черепа (ROOM–20 М) в прямой, боковой и передней полуаксиальной проекциях. Для получения дополнительной информации 78 (100%) пациентам проведено двухмерное ультразвуковое исследование – УЗИ (А/BSCAN–HUMPREY–837) глазного яблока, экстраокулярных мышц и ретробульбарного пространства.

Компьютерная томография –КТ (СТМАХ–640 GE) орбит, придаточных пазух носа выполнена 64 (82%) пациентам. Сканирование проведено в автоматическом режиме по специальной программе, заложенной в компьютерном обеспечении томографа. Для определения состояния нижней стенки орбиты получены срезы во фронтальной (коронарной) плоскости. Для детальной оценки состояния подглазничного канала и экстраокулярных мышц получены изображения в аксиальной плоскости, толщина среза, шаг томографа 1,25 мм, индекс реконструкции 1,25; 2 мм.

Магнитно-резонансная томография –МРТ (SignaExcite 1,5tGE) орбит, придаточных пазух носа, головного мозга проведена 19 (24%) пациентам в трех взаимно перпендикулярных плоскостях с толщиной среза и шагом томографа 1,5 - 2 мм.

Фоторегистрация изображений лица (CYBER – SHOT – SONY – W 300) выполнена 54 (69%) пациентам.

Все пациенты консультированы нейрохирургом, челюстно-лицевым хирургом, оториноларингологом.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью методов вариационной статистики с использованием компьютерной программы «Statistica 6.0» в среде Windows. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Информативность методов оценивали на основании определения чувствительности, специфичности и точности по стандартным формулам. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Рассчитана информативность метода рентгенографии, КТ и МРТ на основании определения, чувствительности (Se), специфичности (Sp) и точности (EpsilonX), по формулам:

$$Se = \text{ИП} / (\text{ИП} + \text{ЛН}) * 100\%; Sp =$$

$$= \text{ИН} / (\text{ЛП} + \text{ИН}) * 100\%$$

$$\text{EpsilonX} =$$

$$= (\text{ИП} + \text{ИН}) / (\text{ИП} + \text{ЛП} + \text{ИН} + \text{ЛН}) * 100\%$$

Определен показатель прогностичности положительного результата (PVP) – частота совпадения с окончательным диагнозом: $PVP = \text{ИП} / \text{ИП} + \text{ЛП}$ и отрицательного результата (PVN) – частота несовпадения с окончательным диагнозом: $PVN = \text{ИН} / \text{ИН} + \text{ЛН}$

ИП – количество истинно положительных результатов, ИН – количество истинно отрицательных результатов, ЛП – количество ложноположительных результатов, ЛН – количество ложноотрицательных результатов.

Результаты и обсуждение

Клиника перелома нижней стенки орбиты при контузии зависела от механизма повреждения орбиты, локализации протяженности перелома в переднезаднем направлении: в передней, средней или задней трети дна орбиты.

В зависимости от механизма повреждения нижней стенки орбиты при тупой травме пациенты разделены на 2 группы.

14 (18%) пациентов в анамнезе указывали на прямой удар по нижнему краю орбиты тупым предметом (палка, рукоятка вил, черенок лопаты, рог коровы). Все больные поступили в стационар на 1 – 3 сутки после травмы с жалобами на гематому век, двоение, онемение кожи щечной, скуловой области, верхней губы. При осмот-

ре пациентов выявлены клинические симптомы: напряженная гематома век – 14 (100%) пациентов, ограничение подвижности нижней челюсти в стороны, открывания рта – 11 (79%), снижение чувствительности кожи в зоне повреждения п. infraorbitalis – 7 (50%), ограничение подвижности глазного яблока вверх, диплопия – 4 (29%). При пальпации нижнего орбитального края определены болезненность, симптом «ступеньки» – 12 (86%), крепитация кожи век – 1 (7%).

У 11 (79%) из 14 пациентов травма орбиты сочеталась с контузией глазного яблока тяжелой степени; диагностирован субконъюнктивальный разрыв склеры – 4 (29%), подвывих хрусталика I-IV степени – 7 (50%).

При рентгенографии у 14 (100%) пациентов выявлены прямые признаки повреждения нижней стенки орбиты в виде изменения нижнего контура орбиты по типу «ступеньки» или наличия линии перелома с расхождением костного края орбиты по скуло-верхнечелюстному шву. Косвенными признаками перелома явились затемнение мягких тканей лица в области поврежденной орбиты и участки воздуха в орбите – 2 (14%), затемнение гайморовой пазухи – 9 (64%). Всем пациентам дополнительно выполнена КТ, подтвердившая перелом нижней стенки орбиты у 14 (100%) пациентов, признаков ущемления мягких тканей орбиты в зоне перелома не обнаружено; кровь в верхнечелюстной пазухе диагностирована у 11 (78%), воздух в орбите – у 4 (29%) пациентов.

Вторую группу составили 53 (68%) пациента, которые в анамнезе указывали на непрямой фронтальный удар в область орбиты движущимся предметом (кулак, мяч, шайба, камень, колено) с поверхностью, превышающей или сопоставимой по площади с входом в глазницу. Из них 11 (14%) пациентов – удар лицом о неподвижные предметы при падении на землю с высоты, ДТП.

27 (35%) пациентов, в том числе 9 детей, поступили в стационар через 1,5 – 2 месяца после травмы с жалобами на «западение» глазного яблока и двоение. Причинами позднего обращения явился не диагностированный перелом – 8 (30%), остальные пациенты не обращались в ЛПУ за медицинской помощью. При клиническом осмотре у всех пациентов диагностирован гипопфтальм до 3 мм, энтофтальм до 3 мм с диплопией, значительное ограничение подвиж-

ности глазного яблока по вертикали, глазной тортиколиз – у 18 (67%) пациентов.

При проведении стандартной рентгенографии признаков нарушения целостности нижнеглазничного края верхнечелюстной кости и прилежащего отдела скуловой кости не определено. У 11 (41%) пациентов под нижней стенкой орбиты было выявлено дополнительное локальное затемнение верхнечелюстной пазухи (симптом «капли»). Методом КТ во фронтальной плоскости определен изолированный линейный перелом нижней стенки орбиты в средней трети со смещением более 2 мм и ущемлением нижней прямой мышцы в зоне перелома – у 8 (30%) с выпадением ретробульбарной клетчатки в гайморову пазуху – 13 (48%), кровь в верхнечелюстной пазухе – 16 (59%). Однако оценить состояние нижней прямой мышцы, ущемленной в зоне перелома, не удалось. Это послужило показанием к проведению магнитно-резонансного исследования, которое позволило выявить: частичный разрыв нижней прямой мышцы в виде прерывания сигнала – 8 (30%) пациентов.

У 21 (27%) из 53 пациентов с контузией орбиты, поступивших на 1 – 3 сутки с жалобами на гематому века, чувство онемения верхней губы и десны на стороне травмы был заподозрен перелом нижней стенки орбиты в задней трети. При рентгенографии в носоподбородочной проекции в нижней внутренней части орбиты определено изменение контура узкого удлиненного просветления у 4 (19%) пациентов по сравнению с изображением нижней глазничной щели контралатеральной стороны. Просветление ошибочно принято за перелом у 17 (81%). Методом КТ с трехмерной реконструкцией у 21 (100%) пациента определено нарушение контура нижней глазничной щели.

У 16 (21%) из 53 пациентов определен тотальный «взрывной» перелом нижней стенки орбиты, отличающийся появлением на 3 – 5 сутки гипопфтальма и экзофтальма со стойкой вертикальной диплопией. При рентгенографии обнаружены дополнительные линейные костные тени под нижней стенкой орбиты и нарушение конфигурации подглазничного отверстия – 12 (75%). Методом КТ выявлен крупнооскольчатый – 6 (38%) и мелкооскольчатый – 10 (62%) «взрывной» перелом нижней стенки орбиты, также утолщение и уплотнение «брюшка» нижней прямой мышцы (при нормальных значениях –

70 НУ), пролабирование ретробульбарной клетчатки в верхнечелюстную пазуху – 14 (88%), увеличение объема орбиты, уменьшение объема верхнечелюстной пазухи – 16 (100%), гемосинус – 15 (93%). Отсутствие положительной динамики на фоне консервативной терапии в течение 3 – 7 суток: не рассасывающееся подкожное и субконъюнктивальное кровоизлияние, ограничение подвижности глазного яблока по вертикали, диплопия, явились показанием для выполнения магнитно-резонансного исследования. Методом МРТ удалось выявить прерывание сигнала по наружному контуру нижней прямой мышцы в результате ее полного разрыва – 4 (25%); увеличение интенсивности сигнала по наружному контуру при имбибии мышцы кровью и перимускулярном отеке – у 7 (44%) пациентов.

Информативность рентгенографии при тупой травме орбиты с переломом в наружной трети нижней стенки орбиты была высокой и составила: чувствительность (86,3%), специфичность (79,5%), точность (82,1%). Информативность рентгенографии в диагностике перелома нижней стенки орбиты в средней и задней трети низкая: чувствительность (57,2%), специфичность (64,1%), точность (51,4%).

Определение информативности КТ при контузионной травме орбиты позволило установить высокую чувствительность (96,1%), специфичность (80,3%), точность (89,8%) метода в диагностике перелома дна орбиты на всем протяжении в переднезаднем направлении по длине. Информативность КТ в отношении повреждения нижней прямой мышцы составила: чувствительность (63,2%), специфичность (57,4%), точность (61,5%).

Определение информативности МРТ при травме орбиты позволило установить высокую чувствительность (91,2%), специфичность (78,1%), точность (85,6%) метода в диагностике патологических изменений нижней прямой мышцы. Прогностичность положительного результата (PVP=92,2%); прогностичность отрицательного результата (PVN=7,8%). Это подтверждает значимость дополнительного магнитно-резонансного исследования при травме орбиты.

В нашем исследовании контузионный изолированный перелом нижней стенки орбиты диагностирован у 78 (46,2%) из 169 пациентов. Это связано с ее анатомическим строением (ячеистое строение губчатого вещества глазничной поверхности верхнечелюстной кости) и топографичес-

ким расположением – узловое положение в системе естественных костных соединений костей лицевого черепа [2,3]. Для изолированного перелома «дна» орбиты требуется меньше энергии, чем для перелома внутренней стенки [3,5]. Важную роль в возникновении перелома играет контур стенок орбиты. В частности, «аркообразная крыша» – верхняя стенка орбиты более устойчива к деформации, чем практически «плоское дно» – нижняя стенка, которая легче деформируется и ломается. Повреждению нижней стенки орбиты способствуют рефлекторное сокращение круговой мышцы глаза и расположение воздухоносной полости – гайморовой пазухи под ней. У детей до 7 – 8 лет редко встречается перелом дна орбиты в результате неполного развития верхнечелюстной пазухи и продолжающегося роста орбиты [2,6]. Если перелом возникает, то в средней трети нижней стенки орбиты, в литературе обозначен как перелом по типу «черного хода», вызывает наибольшие трудности в диагностике [5,7]. Данные литературы сопоставимы с полученными нами результатами исследования. Так, в поздние сроки после травмы (через 1,5 – 2 месяца) мы наблюдали 27 (35%) пациентов, в том числе 9 детей, которые обратились к офтальмологу с жалобами на «западение» глазного яблока и двоение. При этом в раннем периоде травмы орбиты перелом не был диагностирован у 8 (30%) пациентов, остальные не обращались за медицинской помощью. Только после дополнительного проведения КТ-исследования выявлен перелом в средней трети нижней стенки орбиты.

Наиболее распространенным видом перелома нижней стенки орбиты является «взрывной» перелом. Существуют две теории его возникновения: B. Smith и W. F. Regan, 1957 – «гидравлическая»; R. LeFort, 1901 – «механическая» [2, 7, 8]. Гидравлическая гипотеза: ранящий агент, величина которого превышает размеры входа в орбиту, деформирует и смещает глазное яблоко вглубь орбиты, тем самым, сжимая ее содержимое и резко повышая внутриорбитальное давление, что вызывает «продавливание» наиболее слабой нижней стенки орбиты в гайморову па-

зуху экватором резко деформированного в момент травмы глазного яблока. Пролабировавшиеся мягкие ткани возвращаются в исходное положение медленнее, чем костные отломки, поэтому ущемляются в зоне перелома. Механическая теория основана на развитии растрескивания дна орбиты вследствие волнообразной деформации, передающейся с нижнего орбитального края на дно орбиты. В нашем исследовании «взрывной» тип перелома нижней стенки орбиты достоверно определен у 16 пациентов при помощи дополнительного КТ исследования, получивших удар в область орбиты предметом, большим размером орбитального входа (кольца).

Выводы

1. При тупой травме орбиты в зависимости от места приложения силы определено два механизма возникновения перелома нижней стенки орбиты: «прямой» – при непосредственном ударе по нижнему краю орбиты и «непрямой», «взрывной» – при распределении силы удара по всему орбитальному кольцу.

2. На основании тщательного изучения анамнеза и клинического обследования пациентов можно предполагать наличие изолированного перелома нижней стенки орбиты в передней, средней или задней трети.

3. Информативность рентгенографии в диагностике перелома нижней стенки орбиты при тупой травме в наружной трети достаточно высокая чувствительность (86,3%), специфичность (79,5%), точность (82,1%). По сравнению с чувствительностью (57,2%), специфичностью (64,1%), точностью (51,4%) этого метода в диагностике перелома в средней и задней трети дна орбиты. Диагностические возможности КТ значительно выше при сравнении информативности с рентгенографией по локализации перелома в переднезаднем направлении нижней стенки орбиты.

4. Для выявления травматических повреждений нижней прямой мышцы наиболее информативным является метод магнитно-резонансной томографии.

19.09.2011

Список литературы:

1. Катаев М.Г., Еолчиан С.А., Тишкова А.П. Диагностика и тактика лечения при переломах орбиты // Вестн. офтальм. – 2006. – №1. – С. 26–32.
2. Митрошенков П.Н. Реконструктивная хирургия тотальных и субтотальных дефектов верхней, средней и нижней зон лицевого скелета. Москва: Наука. – 2008. – 6 с.
3. Николаенко В.П., Астахов Ю.С. Часть 1. Эпидемиология и классификация орбитальных переломов. Клиника и диагностика переломов нижней стенки орбиты // Офтальмологич. ведомости. – 2009. – Т.2. – №2. – С. 56–70.

4. Baek S. H., Lee E. Y. Clinical analysis of internal orbital fractures in children // Korean J. Ophthalmol. – 2003. – V.17. – P. 44–49.
5. Brown M. S., Ky W., Lisman R. D. Concomitant ocular injuries with orbital fractures // J. Cranio-maxillofac. Trauma. – 1999. – V.5. – №3. – P. 41–46.
6. Josef J. M., Glavas I. P. Orbital fractures: a review // Clinical Ophthalmol. – 2011. – V.5. – P. 95–100.
7. Kubal W. S. Imaging of orbital trauma // RadioGraphics. – 2008. – V.28. – №6. – P. 1729–1739.
8. Nagase, D. Y., Courtemanche D. J., Peters D. A. Facial fractures – association with ocular injuries: 13 – year review of one practice in a tertiary care centre // Can. J. Plast. Surg. – 2006. – V.14 – №3. – P. 167–171.

UDC 617.78-001.-844.168

Drozdova E.A., Bukharina E.S., Hakimova G.M., Sirotkina I.A

¹GBOU VPO ChelIGMAMinzravsotsrazvitiya Russia, Department of Ophthalmology and DPOPT

²MKH № 3, Chelyabinsk

E-mail: buharina_es@mail.ru

DIAGNOSIS OF ISOLATED FRACTURES OF THE INFERIOR ORBITAL WALL AT BLUNT TRAUMA

The characteristics of orbit injury mechanism due to the blunt trauma with an isolated fracture of the inferior wall of orbit were determined in this article. There also was mentioned the importance of timely diagnostics. Diagnostic significance of the clinical and instrumental techniques (computed tomography, magnetic resonance imaging) in various localization of fracture of the inferior wall of orbit was emphasized.

Key words: blunt trauma, orbit, fracture, inferior wall of the orbit

Bibliography:

1. Kataev M.G., Eolchiyan S.A., Tishkova A.P. Diagnosis and treatment fractures of the orbit // Vestn. Ophthm. – 2006. – №1. – P. 26–32.
2. Mitroshenkov P.N. Reconstructive surgery of total and subtotal defects of the upper, middle and lower zones of the facial skeleton. Moscow: Nauka. – 2008. 6 pp.
3. Nikolaenko V.P., Astakhov Y.S. Part 1. Epidemiology and classification of orbital fractures. Clinic and diagnosis of fractures of the inferior wall of the orbit // Oftalmologich. statements. – 2009. – V.2. – №2. – P. 56–70.
4. Baek S. H., Lee E. Y. Clinical analysis of internal orbital fractures in children // Korean J. Ophthalmol. – 2003. – V.17. – P. 44–49.
5. Brown M. S., Ky W., Lisman R. D. Concomitant ocular injuries with orbital fractures // J. Cranio-maxillofac. Trauma. – 1999. – V.5. – №3. – P. 41–46.
6. Josef J. M., Glavas I. P. Orbital fractures: a review // Clinical Ophthalmol. – 2011. – V.5. – P. 95–100.
7. Kubal W. S. Imaging of orbital trauma // RadioGraphics. – 2008. – V.28. – №6. – P. 1729–1739.
8. Nagase, D. Y., Courtemanche D. J., Peters D. A. Facial fractures – association with ocular injuries: 13 – year review of one practice in a tertiary care centre // Canad. J. Plast. Surgery. – 2006. – V.14 – №3. – P. 167–171.